

<b>Patent number:</b>	JP4094437
<b>Publication date:</b>	1992-03-26
<b>Inventor:</b>	KATO TAKETOSHI; others: 02
<b>Applicant:</b>	NIPPONDENSO CO LTD
<b>Classification:</b>	
- international:	F02D41/16; F02D45/00
- european:	
<b>Application number:</b>	JP19900213496 19900810
<b>Priority number(s):</b>	

**PURPOSE:** To decrease fuel consumption by detecting a condition of a battery, and setting a specified idling rotational speed for every condition of the battery detected.

[illegible]

04/01/27

## ⑫ 公開特許公報(A)

平4-94437

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>F 02 D 41/16  
45/00

識別記号

D  
3 1 2 D  
3 1 2 S

庁内整理番号

9039-3G  
8109-3G  
8109-3G

④公開 平成4年(1992)3月26日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全16頁)

⑭発明の名称 アイドル回転数制御装置

⑰特 願 平2-213496

⑱出 願 平2(1990)8月10日

⑲発 明 者 加 藤 豪 俊 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内  
 ⑲発 明 者 真 弓 伸 夫 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内  
 ⑲発 明 者 戸 川 雅 俊 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内  
 ⑲出 願 人 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
 ⑲代 理 人 弁理士 岡 部 隆 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

アイドル回転数制御装置

## 2. 特許請求の範囲

(1)車両用発電機(5)により充電されるバッテリー(1)と、

このバッテリーの状態を検出するバッテリー状態検出手段(9g)と、

このバッテリー状態検出手段により検出されたバッテリーの状態に応じて、エンジンのアイドル回転数を設定するアイドル回転数設定手段(9i)と、を備えるアイドル回転数制御装置。

(2)車両用発電機(5)により充電されるバッテリー(1)と、

このバッテリーの容量を検出すると共に、その容量によってバッテリーを複数の状態に分けて検出するバッテリー状態検出手段(9g)と、

このバッテリー状態検出手段により検出されたバ

ッテリーの各状態毎に所定のアイドル回転数を設定するアイドル回転数設定手段(9i)と、

を備えるアイドル回転数制御装置。

(3)車両用発電機(5)により充電されるバッテリー(1)と、

このバッテリーの容量を検出すると共に、その容量によって良好状態および、不良状態に分けて検出するバッテリー状態検出手段(9g)と、

このバッテリー状態検出手段により検出されたバッテリーの状態が良好状態の時にアイドル回転数を最小の第1のアイドル回転数に設定し、バッテリーの状態が不良状態の時にアイドル回転数を前記第1のアイドル回転数より大きい第2のアイドル回転数に設定すると共に、この第2のアイドル回転数でエンジンが駆動されている時に前記バッテリーが所定量放電した場合にはアイドル回転数を前記第2のアイドル回転数から増加させるアイドル回転数設定手段(9i)と、

を備えるアイドル回転数制御装置。

(4)車両用発電機(5)により充電されるバッテ

リ(1)と、

このバッテリーの電圧を検出するバッテリー電圧検出手段(9c)と、

前記バッテリーの電流を検出するバッテリー電流検出手段(6)と、

前記バッテリーの容量を検出すると共に、その容量によってバッテリーを複数の状態に分けて検出するバッテリー状態検出手段(9g)と、

このバッテリー状態検出手段により検出されたバッテリーの各状態毎に所定のアイドル回転数を設定すると共に、前記バッテリー電圧検出手段により検出されたバッテリー電圧が設定値以下の時或いは、前記バッテリー電流検出手段により検出されたバッテリー放電電流が設定値以上の時には、前記各状態のアイドル回転数から更に所定値増加させるアイドル回転数設定手段(9i)と、

を備えるアイドル回転数制御装置。

(5)常に最小の第1のアイドル回転数で車両のアイドリング運転を開始させ、アイドリング運転開始以降の前記バッテリーの状態に応じてアイドル回

そこで、所定の電気負荷が投入された時にはアイドル回転数を所定量増加させて発電機の発電量を増加させ、発電機により、電気負荷に必要な電流を供給すると共に、バッテリーを充電してその端子電圧を所定の電圧に制御してバッテリー上がりを防止する構成にすることが考えられている。

(発明が解決しようとする課題)

しかし、バッテリーの電圧が所定値以下であってもバッテリーがある程度放電しなければバッテリー上がりにならないということを考慮すると、エンジン回転数が低くこれに従い発電機の出力を得にくいアイドル時に、バッテリーを充電するよう発電機の出力を増加させるためにアイドル回転数を上昇させることをせず、アイドル時にはバッテリーをある程度まで放電させて、その後走行状態に入りエンジンの回転数が上昇して発電機が十分な出力を得ることができる時に、アイドル時に放電したバッテリーを充電し回復させる構成にすることで、さらなる燃費の向上を図ることができると考えられ

転数を第1のアイドル回転数から増加することを特徴とする請求項(1)、(2)、(3)または(4)記載のアイドル回転数設定手段(9i)。

### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、車載バッテリーの状態に応じてエンジンのアイドル回転数を制御するアイドル回転数制御装置に関する。

(従来の技術)

近年、エンジンの回転数制御装置は、燃費向上のためエンジンのアイドル回転数を低く抑えるように制御している。しかし、アイドル回転数を低く抑えた場合、アイドル回転数によって得ることのできる発電機の最大出力が低下して電気負荷が必要とする電力に足りない場合が生じ、その不足分をバッテリーから供給し続けるとバッテリー上がりを生じるという不具合がある。

る。

そこで本発明においては上述の思想に基づき、さらなる燃費の向上を図ることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために本発明アイドル回転数制御装置においては、

バッテリー状態を検出し、このバッテリーの状態に応じて、エンジンのアイドル回転数を設定する構成とするものである。

そして、バッテリーの状態をその容量によって複数の状態に分けて検出し、各状態毎に所定のアイドル回転数を設定するとよく、その場合にバッテリーの容量によってバッテリーの状態を少なくとも良好状態および不良状態の2つの状態に分け、良好状態の時はアイドル回転数を第1のアイドル回転数に設定し、不良状態の時には第1のアイドル回転数より大きい第2のアイドル回転数に設定すると共に、第2のアイドル回転数でエンジンを駆動している時にバッテリーが所定量放電した場合には、

アイドル回転数を第2のアイドル回転数から増加させるようにするとよい。

また、バッテリーの放電電流が設定値以上の時或いは、バッテリー電圧が設定値以下の時には、各バッテリー状態でのアイドル回転数から増加させることが好ましい。

そして、アイドル回転数設定手段は、常に最小の第1のアイドル回転数で車両のアイドル回転運転を開始させ、アイドル回転運転開始以降のバッテリーの状態に応じてアイドル回転数を第1のアイドル回転数から増加するように構成するとよい。

#### 〔作用〕

上述の如く、車両は常にバッテリーの状態に応じたアイドル回転数でアイドル回転運転を行う。

そして、前記バッテリーが放電してその容量が所定量減少した時には、アイドル回転数を増加させバッテリーの放電量を減少させるように働く。

また、バッテリーの放電電流が所定値以上の時或いは、バッテリー電圧が所定値以下の時には、各バ

ッテリーの状態のアイドル回転数から増加させ、バッテリーの放電量を減少させるように働く。

さらに、アイドル回転運転を常に最小の第1のアイドル回転数で開始させる構成のものでは、アイドル回転運転を開始後にバッテリーの状態に応じてアイドル回転数を増加させる。

#### 〔発明の効果〕

以上述べたように本発明のアイドル回転数制御手段においては、

バッテリー状態に応じてアイドル回転数を設定するため、アイドル回転数を極力低く制御でき、市街走行等における燃費が向上できる。

また、電気負荷が投入されこの所定アイドル回転数によって発電機が発生し得る発電量がこの電気負荷の要求する電力に対して不足する場合、これに対処するために即座にアイドル回転数を上昇して発電機の発電量を増加することなく、バッテリーが所定量減少するまではバッテリーから電気負荷に電流を供給してアイドル回転数を低い状態に維

持するため、さらに燃費が向上できる。

そして、放電によりバッテリーの容量が所定量減少した時にはアイドル回転数を増加して、バッテリー上がりを確実に防止することができる。

#### 〔実施例〕

以下本発明のアイドル回転数制御装置を用いた車両用充電制御装置の実施例を図に基づき、説明する。

第1図において、1は車載バッテリー、2は車両駆動用エンジン、3はエンジン始動用のスタータ、4はスタータ始動用のスタータスイッチであり、周知の如く、スタータスイッチ4を投入し、バッテリー1からの電力をスタータに供給することで、スタータ3が回転して、エンジン2が始動する。

5はエンジン2により、図示しないベルト及びプーリを介して駆動され、バッテリー1を充電すると共に、ランプ、ブローモータ、デフォッグ等の電気負荷8に電力を供給する発電機、6はバッテリー1の充放電電流を検出する電流検出器、7はバ

ッテリー1の温度を検出する温度検出器、9はエンジン2の状態、バッテリー1の電圧、電流、及び温度を検出して、エンジン2の回転数、発電機5の発電を制御し、さらにバッテリーの寿命を検出して表示器10により表示する制御回路である。

以下、制御回路9内の制御について、(Ⅰ)バッテリー状態(容量)検出、(Ⅱ)発電機制御、(Ⅲ)アイドル回転数制御、(Ⅳ)バッテリー上がり警報の順に説明する。

#### (Ⅰ) バッテリー状態(容量)検出

以下第2図に示す制御回路9内の電気回路図、及び第3図に示すフローチャートに基き、説明する。

まず、ステップ20にてスタータスイッチ4を投入し、スタータ3を始動する。次に、ステップ30ではスタータ始動時の放電特性を測定するもので、これを第8図により説明する。電流検出器6により検出されたバッテリー1の放電電流 $I_{B1}$ をステップ302にて電流検出部9aにより読み込み、ステップ303にて放電電流 $I_{B1}$ が100

〔A〕以上になったことで、スタータ3の始動を確認する。

スタータ3の始動が確認されると、スタータ3の始動直後は大電流が急激に流れることでノイズが発生するため、このノイズの影響を受けないために、上記ステップ303にてスタータの始動が検出されてから、ステップ304にて、例えば50〔ms〕待ち、ステップ305にて電流検出部9aにより、バッテリー1の放電電流 $I_{s1}$ を読み込む。

そして、ステップ306では、ステップ305にて読み込まれた放電電流 $I_{s1}$ が60〔A〕から250〔A〕までの範囲に入っていれば、スタータ3が作動中であると検出し、ステップ307にて、電圧検出部9cによりバッテリー1の電圧 $V_{s1}$ を読み込む。ここで、上述の放電電流の範囲は、スタータ3が作動中で、まだエンジンが始動していない時には、スタータ3に60〔A〕～250〔A〕の電流が流れると判断して設定したものであり、特にこの範囲に限定する必要はない。

作動を繰り返して、スタータ始動から3〔s〕経過後にステップ309からステップ310へ移る。ステップ310では、ステップ308にて記憶しているデータから、バッテリーの放電電流 $I_{s1}$ 、電圧 $V_{s1}$ 及び、時間 $t$ の最大値 $I_{s1max}$ 、 $V_{s1max}$ 及び、 $t_{s1max}$ を算出し、ステップ311では逆に、最小値 $I_{s1min}$ 、 $V_{s1min}$ 及び、 $t_{s1min}$ を算出する。

これらに基づき、ステップ312では、横軸を放電電流、縦軸を電圧として設定した座標に、ステップ310、ステップ311にて算出された放電電流、電圧の最大値、最小値をプロットし、それらを直線で結んだ特性図を描く。次に、この特性図により、放電電流が150〔A〕の時の電圧を第1の容量検出電圧 $V_{s1}$ とし、また、スタータ始動開始時から上記電圧 $V_{s1}$ 検出までの時間 $t$ は、ステップ308で記憶された10個の時間 $t$ のデータを平均し、これを容量検出時間 $t_s$ とする。ただし、第1の容量検出電圧 $V_{s1}$ を決定するための放電電流は特に150〔A〕に限定する必要はない。

次に、ステップ308にて、第1のバッテリー容量検出手段をなす放電特性演算部9eにより、上述のバッテリー1の放電電流 $I_{s1}$ 、電圧 $V_{s1}$ 、時間 $t$ を記憶する。

ステップ309はスタータ始動後3〔s〕（通常、スタータの始動からエンジンの始動までに、1〔s〕も必要としないことを考慮して、多めに設定している）経過した際、上述の作動を停止するものであり、スタータ始動後3〔s〕経過していない場合、再びステップ305に戻る。

この時、上述のステップ305からステップ309の作動、つまり、スタータ作動時の放電電流 $I_{s1}$ 、電圧 $V_{s1}$ の読み込み、記憶を25〔ms〕間隔で繰り返すようにし、その時の時間 $t$ に対応した放電電流 $I_{s1}$ 、電圧 $V_{s1}$ を記憶する。尚、これらデータは、常に新しい10個のデータを記憶している。

そして、ステップ306にて、放電電流が60〔A〕以下となりエンジンの始動を検出した際には、ステップ307及びステップ308を除いた

次に、上記第1の容量検出電圧 $V_{s1}$ を以下の理由により、第9図に示すように補正する。

バッテリー1を放電した時のバッテリー電圧は時間と共に低下し、放電開始から5秒程度経過すると安定した電圧値を示す。これに対してスタータ3の駆動によるエンジン2の始動は、上述したように通常1秒以内で行なわれており、スタータ駆動時におけるバッテリー1の電圧の測定値、つまり、上述のように測定した第1の容量検出電圧 $V_{s1}$ は安定した時の電圧より高い値を示す。

そこで、バッテリー特性の放電時間と電圧の関係を予め求めておき、ステップ402にて、スタータ作動時の放電電流により決定した第1の容量検出電圧 $V_{s1}$ と、スタータ3が始動して5秒後に得られる安定値とのズレ $\Delta V$ を、第1の容量検出電圧 $V_{s1}$ より引いて補正する。このように補正することで、バッテリー1が150〔A〕で放電している時の、より正確なバッテリー1の電圧を得ることができ、これを第2の容量検出電圧 $V_{s2}$ とする。